

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-144858

(43)Date of publication of application : 28.05.1999

(51)Int.Cl.

H05B 6/66  
F24C 7/02

(21)Application number : 09-302464

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 05.11.1997

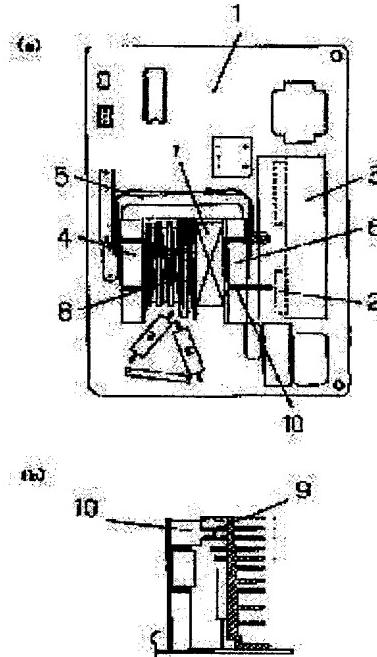
(72)Inventor : SAKAI SHINICHI  
ISHIO YOSHIAKI  
SATO KEIICHI

## (54) INVERTER ELECTRIC POWER SOURCE FOR HIGH FREQUENCY HEATING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To design a highly dense printed circuit board and moderate bending moment applied to the printed circuit board for an inverter electric power source for a high frequency heating apparatus while surely keeping insulating distance and preventing and printed circuit board from damage.

**SOLUTION:** In order to surely keep insulation between a heat radiating fin 3 and a voltage increasing transformer 4 and moderate the bending moment applied to a printed circuit board 1 by applying a part of the load of the voltage increasing transformer 4 to the heat radiating fin 3, the heat radiating fin 3 and the voltage increasing transformer 4 are mechanically fitted with each other by an electric insulation material.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3458678

[Date of registration]

08.08.2003

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-144858

(43)公開日 平成11年(1999)5月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 05 B 6/66  
F 24 C 7/02

識別記号  
5 4 1

F I  
H 05 B 6/66  
F 24 C 7/02

A  
5 4 1 M

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号

特願平9-302464

(22)出願日

平成9年(1997)11月5日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 酒井 伸一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 石尾 嘉朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 佐藤 圭一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

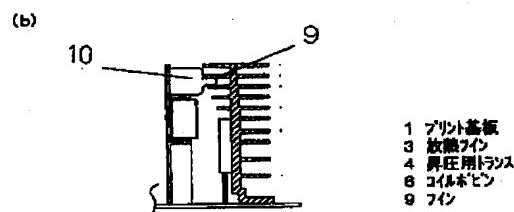
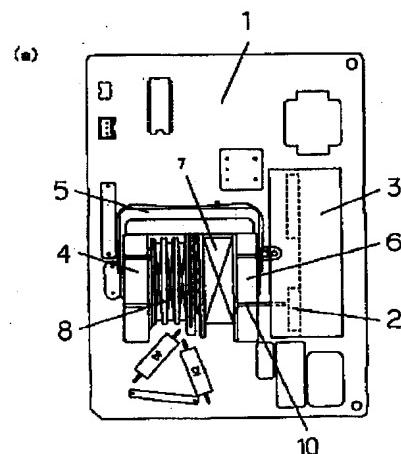
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 高周波加熱装置用インバータ電源

(57)【要約】

【課題】 高周波加熱装置用インバータ電源の絶縁距離確保、および、プリント基板の破損防止に関するもので、高密度設計、および、プリント基板に加わる曲げモーメントの緩和を目的とするものである。

【解決手段】 放熱フィン3と昇圧用トランジスタ4との間の絶縁を確保し、かつ、昇圧用トランジスタ4の荷重の一部を放熱フィン3に付与しプリント基板1に加わる曲げモーメントを緩和するために、放熱フィン3と昇圧用トランジスタ4との間を電気絶縁材料で機械的に嵌合させた構造を持たせたものである。



(2)

1

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】**プリント基板と、前記プリント基板上に設けた電位を有する放熱フィンと接地した昇圧用トランスとを備え、前記放熱フィンと前記昇圧用トランスとの間の絶縁を確保し、かつ、前記昇圧用トランスの荷重の一部を前記放熱フィンに付与し前記プリント基板に加わる曲げモーメントを緩和するために、前記放熱フィンと前記トランスとの間を電気絶縁材料で結合し一体とする構成とした高周波加熱装置用インバータ電源。

**【請求項2】**電気絶縁材料として昇圧用トランスに用いている熱可塑性樹脂製のコイルボビンの一部を用いる構成とした請求項1記載の高周波加熱装置用インバータ電源。

**【請求項3】**コイルボビンは放熱フィンの一つ以上のフィンと嵌合した構成を持つ請求項1または2記載の高周波加熱装置用インバータ電源。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**本発明は高周波加熱装置用インバータ電源、特に電位を有する放熱フィンと昇圧用トランスの絶縁構成、および、支持構成に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**従来この種の高周波加熱装置用インバータ電源は、図3に示されているように、プリント基板1上に設けられた電力半導体2の熱損失を放熱するための放熱フィン3と、高周波発生装置であるマグネットロンに電力を供給する昇圧用トランス4とを有し、前記電力半導体2のパッケージが熱抵抗を低く押さるために非絶縁型のパッケージになっているために電位を有している放熱フィン3と接地されているコア5を有している昇圧用トランス4とを絶縁するためにある空間をあけてプリント基板1上に設けられていた。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、従来の高周波加熱装置用インバータ電源では、プリント基板上に設けられた電位を有する放熱フィンと、接地されているコアを有する昇圧用トランスとの間の絶縁距離が規定された絶縁距離を常に満足するようにする必要があった。そのため、設計にあたって、取付のバラツキ、完成品輸送時に生じる落下振動等による絶縁距離の減少等を考慮して設計をするためプリント基板上の専有面積がどうしても増加してしまうという問題を有していた。

**【0004】**さらに、重量が重いトランスが独立してプリント基板に設けられているために、完成品輸送時に生じる落下振動等での応力によるプリント基板の破損等が生じやすいという問題を有していた。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】**本発明は、上記課題を解決するために、プリント基板上に設けた電位を有する放

2

熱フィンと接地した昇圧用トランスとを電気絶縁材料を介して結合し一体とする構成としたものである。

**【0006】**そして、上記構成により放熱フィンと昇圧用トランスとの距離を一定に規定することができるため、上記距離を絶縁に必要な最小限度の距離にすることができる。また、完成品輸送時等の落下振動で生ずる応力を上記絶縁材料を介して放熱フィンと昇圧用トランスとに分散させることができるのでプリント基板が破壊にくくなる。

**【0007】**

**【発明の実施の形態】**本発明は、プリント基板と、前記プリント基板上に設けた電位を有する放熱フィンと接地した昇圧用トランスとを備え、前記放熱フィンと前記昇圧用トランスとの間の絶縁を確保し、かつ、前記昇圧用トランスの荷重の一部を前記放熱フィンに付与し前記プリント基板に加わる曲げモーメントを緩和するために、前記放熱フィンと前記トランスとの間を電気絶縁材料で結合し一体とする構成とした。

**【0008】**そして、前記放熱フィンと前記プリント基板とを電気絶縁材料を介して結合し一体公正としているため、両者間の絶縁距離を最小限にすることができるため小型化することができると共に、輸送時等にプリント基板に印加される応力を放熱フィンと昇圧用トランスとに分散させることができるためにプリント基板を破損しにくくすることができる。

**【0009】**また、電気絶縁材料として昇圧用トランスに用いている熱可塑性樹脂製のコイルボビンの一部を用いる構成とした。

**【0010】**そして、電気絶縁材料として昇圧用トランスのコイルボビンを用いるので、成型時に一体成型する等の方法で容易に得ることができる。

**【0011】**また、コイルボビンは放熱フィンの一つ以上のフィンと嵌合した構成とした。そして電位を有する放熱フィンの一つ以上のフィン部と昇圧用トランスの熱可塑性樹脂で成形されたコイルボビンの一部とで機械的に嵌合することにより、完成品輸送時等に生じる落下振動等での応力を昇圧用トランスと放熱フィンとに分散させることにより、プリント基板の破損等を生じにくくすることができる。

**【0012】**

**【実施例】**以下本発明の実施例について図面を用いて説明する。

**【0013】**ここで、図面内の符号で従来例と同じ機能を持つものは同じ符号を用いた。(実施例1) 図1

(a) および (b) は本発明の実施例1の高周波加熱装置用インバータ電源の上面図および要部断面図である。

**【0014】**図において、1は高周波加熱装置用インバータ電源の紙フェノールで構成されたプリント基板であり、プリント基板1上には非絶縁型パッケージの絶縁ゲートバイポーラトランジスタ(IGBT)である電力半

(3)

3

導体2の熱損失により生ずる熱を放熱するアルミニウム製の放熱フィン3と、高周波発生装置であるマグネットロンにヒータ電力を供給する昇圧用トランス4とを有し、昇圧用トランス4はポリエチレンテレフタレート等の熱可塑性樹脂で成形したコイルボビン6と接地したフェライトコア製の磁性体からなるコア5、および、マグネットワイヤで構成した一次巻線7、二次巻線8を有している。

【0015】ここで、放熱フィン3の昇圧用トランス4側のあるフィン9と、昇圧用トランス4の一次巻線7側のコイルボビン6のリブ10とが機械的に接触している構成としたものである。

【0016】次に作用について説明する。放熱フィンまたは昇圧用トランスの取付のバラツキ、または完成品輸送時に生じる落下振動等により放熱フィン3と昇圧用トランス4との位置関係にずれが生じても、放熱フィン3のフィン9と、昇圧用トランス4のコイルボビン6のリブ10とがずれを規制し合うため、非絶縁型パッケージの電力半導体2による電位を生じた放熱フィン3と昇圧用トランス4の接地されたコア5との絶縁距離をつねに一定に保つことができる。そのため、放熱フィン3と昇圧用トランス4との間隔は取付のバラツキ、完成品輸送時に生じる落下振動等の影響を無視することが可能となり放熱フィンと昇圧用トランスとの絶縁距離を必要最小限度にすることができる。

【0017】(実施例2) 図2は本発明の実施例2の高周波加熱装置用インバータ電源の要部断面図である。

【0018】実施例1と異なる点は、放熱フィン3の昇圧用トランス4側のあるフィン11に孔12が設けてあり、昇圧用トランス4の一次巻線7側のコイルボビン6のリブ13に爪14を有している点である。

【0019】なお実施例1と同一符号のものは同一構造を有し、説明は省略する。次に作用について説明する  
と、実施例1の効果と共に、かつ、放熱フィン3のフィン11に昇圧用トランス4のリブ13が嵌合し、さらに、フィン11に設けられている孔12にリブ13に設

4

けられている爪14が嵌合することにより、図に対し、完成品輸送時に生じる落下振動等による上下左右方向のモーメントが放熱フィン3と昇圧用トランス4の双方で分割され、重量物であるトランスによるプリント基板1に対する曲げモーメントを緩和することができる。

【0020】なお、実施例1の構成に対しても図に対し上下方向のモーメントには同様の効果があることは言うまでもない。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、電位を有する放熱フィンと昇圧用トランスの接地された金属部分との絶縁距離を一定に規定することにより、放熱フィンと昇圧用トランスの絶縁距離が必要最小限度にできるために、インバータ電源回路の小型化を可能にすることができます。

【0022】また、電位を有する放熱フィンの一つ以上のフィン部と昇圧用トランスの熱可塑性樹脂で成形されたコイルボビンの一部とで機械的に嵌合することにより、完成品輸送時等に生じる落下振動等での応力を昇圧用トランスと放熱フィンとに分散させることにより、プリント基板の破損等を生じにくくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明の実施例1の高周波加熱装置用インバータ電源の上面図

(b) 同高周波加熱装置用インバータ電源の要部断面図

【図2】本発明の実施例2の高周波加熱装置用インバータ電源の要部断面図

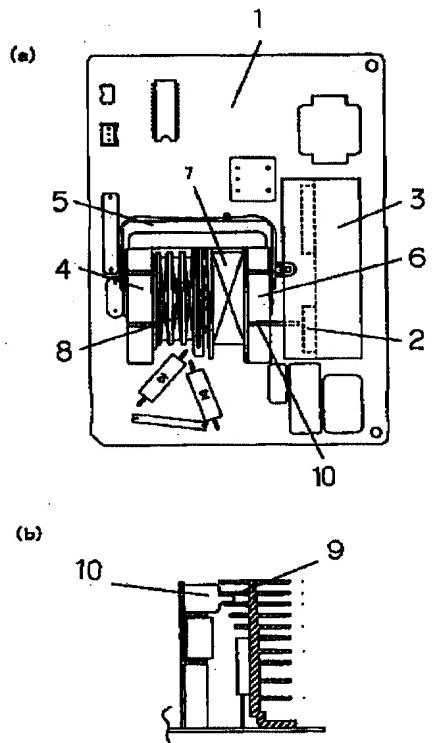
【図3】従来の高周波加熱装置用インバータ電源の上面図

【符号の説明】

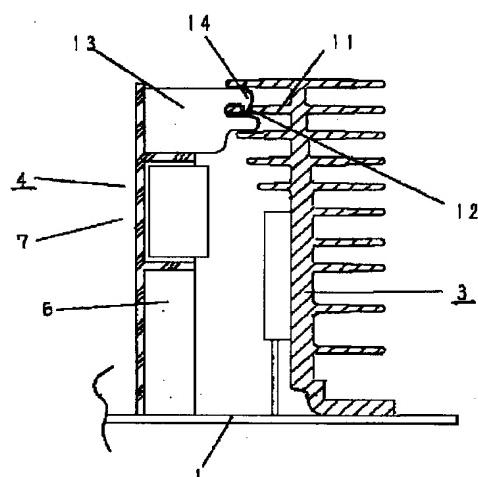
- 1 プリント基板
- 3 放熱フィン
- 4 昇圧用トランス
- 6 コイルボビン
- 9 フィン

(4)

【図1】



【図2】



【図3】

